

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

10/528063

PCT/ SE 0 3 / 0 1 4 4 4

REC'D 13 OCT 2003

WIPO PCT

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande ESAB AB, Göteborg SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0202728-2
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-09-16
Date of filing

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Stockholm, 2003-09-23

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Sonia André

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare
Göteborg/Bo Lindberg/CHT

ESAB AB

Ansökningsnr

Vår referens
SE-2026123

1

ANORDNING VID SVETSELEKTROD

Tekniskt område

- Föreliggande uppfinning avser en svetselektrod för manuell metallbågssvetsning vilken innefattar ett tändparti med en tändyta. Tändpartiets tvärsnittsarea är
- 5 reducerad i relation till svetselektrodens huvudsakliga tvärsnittsarea. Vidare avser föreliggande uppfinning en anordning vid tillverkning av svetselektroder för manuell metallbågssvetsning, vilken tillverkningsprocess innefattar en enhet för tillverkning av elektrodkärnor till
- 10 svetselektroder och en enhet för applicering och torkning av ett vid svetsning slagg- och skyddsgasbildande material på elektrodkärnorna.

Teknisk bakgrund

- 15 Vid svetsning med de flesta svetsmetoder krävs att temperaturen är hög för att två metallstycken ska förenas. Värmekällan vid den äldsta metoden, manuell metallbågssvetsning, är en elektrisk båge, vars elektriska energi vid svetsningen omvandlas till värmeenergi
- 20 och som upprätthålls mellan spetsen på en belagd metallsvetselektrod och ett arbetsstycke. Metoden baseras på att smälta metall droppar från svetselektrodens kärna rör sig mot ett arbetsstycke, varvid dropparna samtidigt skyddas av ämnen ur det höljesmaterial som metallbågs-
- 25 svetselektroden är belagd med. Vid första skedet av svetsningen bildas den elektriska bågen, eller ljusbågen med annat namn, och det är viktigt att den direkt träffar arbetsstycket på avsedd plats och med avsedd intensitet för att den resulterande svetssträngen ska få avsedd
- 30 kvalitet och styrka. Därtill kommer att den inledande ljusbågen måste ha en sådan startsäkerhet och intensitet att den värmer upp en tidigare lagd svetssträng för att

skapa en god och felfri början och övergång till en återupptagen svetssträng med en ny svetselektrod.

- För att avhjälpa detta och skapa en god ljusbåge även under svåra arbetsförhållanden finns olika metoder
- 5 för att under själva startögonblicket höja den elektriska intensiteten i tändändan av svetselektroden, att skapa en sk. *hotstart*. Detta kan åstadkommas genom att manuellt öka strömstyrkan under ett kort ögonblick, men denna metod är oprecis och den därvid erhållna svetsen riskerar
- 10 att inte nå upp till högt ställda krav på svetskvalitet. Med modern teknik kan strömstyrkan styras av en mikroprocessor, men dels är tekniken känslig för just de förhållanden, kyla och fukt, som kan råda då denna form av svetsning kommer i fråga, dels är tekniken dyr.
- 15 Istället har man tillverkat särskilda metallbågssvets-elektroder vilka har en elektrod kärna med ett reducerat tvärsnitt i tändpartiet, för att på så sätt ge en ökad elektrisk intensitet i begynnelsekedet utan att reglera strömstyrkan. På detta sätt kan konventionella svets-
- 20 utrustningar användas utan tillkommande kostnader.

- Dock är dessa konventionella svetselektroder med ett i tändpartiet reducerat tvärsnitt förhållandevis komplicerade och därmed dyra att tillverka. En känd metod för reduktion av tändpartiets tvärsnitt är att, exempelvis
- 25 genom mekanisk bearbetning forma, ett konformsliknande tändparti med en gradvis övergång till fullt tvärsnitt. Denna formning görs för elektrod kärnorna en åt gången och senare vid transporten mellan olika tillverkningssteg kan denna konformsliknande spets kila in sig mellan andra
- 30 elektrod kärnor eller i utrustningen. Beläggning av denna typ av svetselektrod blir också mer komplicerad eftersom dess yttre form antingen medför att för mycket höljesmaterial läggs på för att upprätthålla svetselektrodens cylindriska yttre form med torksprickor i höljet som
- 35 följd, eller så krävs särskild teknik för att skiktet av höljesmaterial istället ska bli jämntjockt och alltså följa den yttre formen hos svetselektrod kärnan. En annan

känd metod för reduktion av svetselektrodernas tändparti är att borra ett i svetselektrodens längdriktning sig sträckande mindre hål i tändpartiets ändyta. Detta är precisionskrävande, en svetselektrodkärna har normalt en
 5 diameter mindre än 5 mm, och centrering av hålet sker ofta manuellt vilket blir kostnadskrävande. Vid denna typ av tvärsnittsreduktion medför vidare det borrarade hålet att höljesmaterial inte fullt ut tränger in i hålet pga. av innesluten luft, vilket kan vara menligt för kvali-
 10 teten i begynnelseskedet hos den då bildade svetssträngen.

Syftet med föreliggande uppfinning är alltså att avhjälpa ovanstående problem och skapa en billigare och ur produktionssynpunkt enklare svetselektrod för manuell
 15 metallbågssvetsning vilken har ett i tändpartiet reducerat tvärsnitt med bibehållande av goda egenskaper i startögonblicket hos ljusbågen eller för den senare bildade svetsen.

20 Sammanfattning av uppfinningen

Syftet med föreliggande uppfinning är därför att avhjälpa ovan nämna problem och också att utforma en anordning vid tillverkning av svetselektroder där ovan nämnda problem är avhjälpda.

25 Detta syfte uppnås genom att en svetselektrod av det inledningsvis angivna slaget ges de kännetecken som framgår av patentkrav 1. Föredragna utföringsformer av svetselektroden framgår av de till patentkrav 1 underordnade kraven. Likaså uppnås syftet genom den anordning
 30 med de kännetecken som beskrivs i patentkrav 11 med föredragna utföringsformer i de underordnade kraven.

Föreliggande uppfinning hänför sig till en svetselektrod för manuell metallbågssvetsning, vilken innefattar en elektrod kärna med ett tändparti med en
 35 tändyta, varvid tändpartiets tvärsnitt är reducerat i relation till elektrod kärnans huvudsakliga tvärsnitt, varvid tändpartiet har åtminstone ett urtag med en

mykning i elektrod kärnans långsgående sidoyta. En svets elektrod med ett dylikt urtag i tändpartiet medför att elektrod kärnans materialmängd i nämnda tändparti är reducerad i förhållande till den normalt förekommande materialmängden i tvärsnittet. Denna materialreduktion i elektrod kärnan medför att den elektriska strömintensiteten i tändpartiet ökar i förhållande till en standard-svets elektrod och därför får de fördelar som eftersträvas: en ökad sannolikhet att ljusbågen direkt startar, en stabilare och därmed mer kontrollerbar riktning hos ljusbågen och en större värmeutveckling i startögonblicket så att övergången till en tidigare lagd svetssträng blir så jämn och felfri som möjligt. Alla dessa egenskaper är särskilt önskvärda vid exempelvis svetsning av pipelines under vilka svetsningsförhållandena kan vara mycket besvärliga.

Med ett urtag på detta sätt, med avlägsnande av material inuti elektrod kärnan och med en mykning i dess mantelyta, behåller också elektrod kärnan i huvudsak sin yttre form vilket kan vara av stor vikt vid tillverkningen av svets elektroder. I en vanligt förekommande tillverkningsprocess transporteras nämligen elektrod kärnorna, och senare svets elektroder, till viss del i sin längdriktning, varvid de, om de försetts med ett i riktning mot tändändan avsmalnande tändparti, kan kila in sig mellan framförvarande elektrod kärna och transportbandet, eller mellan andra delar i tillverkningsprocessen, vilket i båda fallen kan orsaka stopp i tillverkningen och därmed en ekonomisk förlust. Att, enligt uppfinningen, i huvudsak bibehålla elektrod kärnans yttre form begränsar därmed detta tillverkningsproblem.

Ytterligare en fördel med föreliggande uppfinning i startögonblicket är att den yttre omkretsen i tändytan hos elektrod kärnan är till övervägande delen intakt. Om omkretsen istället är kraftigt reducerad, som vid ett konformigt tändparti enligt känd teknik, kan det vara nödvändigt att starta ljusbågen med en position hos

- svetselektroden som är i det närmaste vinkelrät (90°) mot arbetsstyckets yta. Detta beror på att materialet i omkretsen i elektrodkärnans tändyta kommer längre från arbetsstycket vid det tillfälle då svetselektroden hålls
- 5 i en position med en mindre vinkel ($< 90^\circ$) mot arbetsstycket om tändpartiet är konformigt i jämförelse med om det har en till övervägande del intakt omkrets. Detta innebär att ljusbågen för att starta dels måste överbrygga en större distans mellan tändytan och arbets-
- 10 stycket, dels måste genomkorsa en större mängd håljesmaterial. För att säkerställa att en hög startsannolikhet uppnås kan det vara nödvändigt att offra något av den initiella hotstart-effekten. I detta fall har svetselektroden en tändyta med oreducerat tvärsnitt, men dess
- 15 elektrod kärna har direkt innanför denna den inledningsvis avsedda reduktionen. Det är dock då viktigt att det första oreducerade partiet i tändytan görs så tunnt som möjligt ur tillverknings synpunkt för att ändå den sökta hotstart-effekten ska tillgodogöras.
- 20 Det är många gånger en fördel att nämnda urtags mynning också har en utsträckning in över tändytan. Detta medför att reduktionen av elektrod kärnans tvärsnittsarea inte sker precis innanför tändytan utan i tändytan vilket ytterligare förstärker de tidigare nämnda effekterna.
- 25 Ur produktionsteknisk synvinkel är det en ytterligare fördel om nämnda urtag är en skåra. Den blir därmed mycket enkel att producera enligt någon av alla de kända skärande tekniker som finns.
- Lämpligen mynnar nämnda urtag i två av elektrod-
- 30 kärnans motstående längsgående sidoytpartier. Det har vid provningar av svetselektroder med reducerat tändparti visat sig att om reduktionen görs väsentligen symmetrisk eller mer spridd över tändytan blir ljusbågen än mer stabil och förutsägbar i sitt beteende. Ett sätt att
- 35 uppnå denna fördelning är att låta urtaget mynna i mer än ett sidoytparti.

Företrädesvis bildar nämnda urtag en slits. Med en slits avses här ett urtag vilket är en smal öppen, ränna i svetsselektrodens tändparti.

5 Företrädesvis är nämnda urtag raklinjigt. Detta gör tillverkningsprocessen för urtaget enklare och därmed billigare. Likaså kan det vara enklare att föra in höljesmaterial i urtaget om sådant ska vara närvarande.

10 Det är ur tillverkningssynpunkt också lämpligt att nämnda urtags mynning har en utsträckning räknat i svetsselektrodens längdriktning.

Vidare är det lämpligt att nämnda urtag sträcker sig genom tändytans centrum. Om urtaget utförs symmetriskt resulterar detta i en stabilare ljusbåge än för ett osymmetrisk sådant och därmed ett bättre svetsresultat.

15 Det är lämpligt att elektrod kärnan är belagd med ett vid svetsning slagg- och skyddsgasbildande material och att nämnda urtag har en fyllning av det skyddsgasbildande materialet. Dels fyller det slagg- och skyddsgasbildande materialet sin funktion vid svetsningen att skydda
20 svetssträngens material från skadliga reaktioner med luftens syre, dels finns fördelar redan vid tillverkning och hantering av svetsselektroderna om urtaget har en dylik fyllning. Höljesmaterialet i urtaget har en sammanhållande verkan i tändpartiet vilket ökar felfriheten
25 jämfört med om svetsselektroden skulle tillverkas utan denna fyllning.

Företrädesvis är nämnda urtag fyllt av det slagg- och skyddsgasbildande materialet. Om ingen luft är innesluten i urtaget kommer svetsselektroden att bete sig
30 stabilt även under startögonblicket.

Urtaget bör med fördel sträcka sig 3 - 9 mm, hellre 4 - 8 mm och helst 5 - 7 mm i svetsselektrodens längdriktning och har en bredd (a) räknat tvärs svets-
35 elektrodens längdriktning som motsvarar en reduktion av elektrod kärnans diameter med 30 - 45 %. Vid ett urtag smalare än det angivna intervallet minskar hotstarteffekt till att slutligen fullständigt utebli. Vid ett

urtag bredare än det angivna intervallet kan hotstart-effekten istället bli för explosiv och därmed svår att hantera och under tillverkningen av svetselektroden kan urtaget ha en tendens att kollapsa.

5

Föreliggande uppfinning omfattar även en anordning vid tillverkning av svetselektroder för manuell metallbågssvetsning, vilken tillverkningsprocess innefattar en enhet för tillverkning av elektrod kärnor och en enhet för applicering av ett vid svetsning slagg- och skyddsgasbildande material på elektrod kärnorna, varvid anordningen har åtminstone en formningsenhet med åtminstone ett uppslitsningsorgan för formning av åtminstone en slits i elektrod kärnornas ena ändparti, och åtminstone ett hållarorgan i vilket elektrod kärnorna är anordnade att ackumuleras för att föras förbi uppslitsningsorganet i följd. De fördelar som den på detta sätt tillverkade svetselektroden uppvisar kommer inte att diskuteras mer än vad som berörts ovan. Dock uppvisar en anordning med ovan nämnda särdrag fördelen att på ett enkelt och därmed billigt sätt tillverka en dylik svetselektrod. I hållarorganet ackumuleras elektrod kärnorna och förs i en följd, en och en, förbi uppslitsningsorganet. Tekniken att bilda urtaget i uppslitsningsorganet kan vara någon av alla de kända tekniker som finns för att forma ett urtag i ett metalliskt material. Hållarorganet säkerställer att en följd av elektrod kärnor upprätthålls, att elektrod kärnorna förs stabilt förbi uppslitsningsorganet och att formningen av urtagen därmed kan bli korrekt genomförd.

30

Lämpligen har anordningen ett transportorgan som är anordnat att föra elektrod kärnorna väsentligen i deras längdriktning. För transport av elektrod kärnorna i deras längdriktning krävs enbart lite utrymme och ett minimum av styrorgan.

35

Vidare är det lämpligt att transportorganet är anordnat att i partiet vid uppslitsningsorganet föra

elektrodkärnorna i deras tvärriktning. På detta sätt kan uppslitsningsorganet forma urtag effektivt genom att elektrodkärnornas tändparti är vänt mot uppslitsningsorganet och kan därmed uppnå en hög produktionstakt.

5 Det är också lämpligt att transportorganet är anordnat att i partiet vid uppslitsningsorganet föra elektrodkärnorna parallellt med varandra. På så sätt uppnås högsta möjliga produktivitet genom att uppslitsningsorganet hela tiden är i funktion.

10 Det är fördelaktigt ur produktionssynpunkt att nämnda formningsenhet är anordnad efter kapningsenheten och före appliceringsenheten, räknat i tillverkningsordningen. På detta sätt formas urtaget i det skede då elektrodkärnorna är kapade i avsedda längder, men innan
15 höljesmaterialet är applicerat på elektrodkärnorna, eftersom det normalt sett är fördelaktigt att även urtaget är fyllt med detta material.

I nämnda hållarorgan i partiet vid elektrodkärnornas nämnda ena ändparti har anordningen lämpligtvis en
20 öppning för tillträde för uppslitsningsorganet.

Lämpligen har anordningen i partiet vid elektrodkärnornas andra ändparti ett styrorgan för styrning av elektrodkärnorna mot nämnda uppslitsningsorgan. Ett dylikt styrorgan ger på ett enkelt och därmed billigt
25 sätt styrning av elektrodkärnorna mot uppslitsningsorganet samtidigt som elektrodkärnorna pressas mot, eller i varje fall, hålls mot uppslitsningsorganet under formningen av urtaget.

Uppslitsningsorganet kan med fördel ha ett
30 sågverktyg. Uppslitsningsorganet kan också ha ett sågband. Nämnda sågband kan vara kontinuerligt.

Det är lämpligt att hållarorganet är anordnat att föra elektrodkärnorna i väsentligen vertikal riktning. Detta minskar behovet av utrymme för att exempelvis lägga
35 till en anordning av detta slag till en befintlig linje för tillverkning av svetselektroder.

Det är en fördel om hållarorganet är anordnat att föra elektrodkärnorna förbi nämnda uppslitsningsverktyg under utnyttjande av elektrodkärnornas egentyngd. Därmed behövs ingen extra utrustning för att transportera dem i detta tillverkningssteg, vilket också sparar kostnader.

Fördelaktigt är också om riktningen av rörelsen hos nämnda uppslitsningsorgans skärande parti bildar en vinkel mot elektrodkärnornas nämnda ena ändparti. Uppslitsningsorganets ingrepp kommer därmed att gradvis öka från noll till fullt ingrepp och medverka till en stabil anordning.

Det är lämpligt att sågbandet är anordnat att löpa över länkhjul. På detta sätt kan sågbandet enkelt bytas för underhåll eller reparation.

Vidare är det fördelaktigt att hållarorganet är anordnat att hålla elektrodkärnorna väsentligen horisontellt.

Slutligen kan uppslitsningsorganet ha en sågklinga. En sådan tar lite plats och kan dels anordnas fixerat eller på en rörlig arm, beroende på vad som kan vara lämpligt i det enskilda fallet.

Kort beskrivning av ritningarna

Uppfinningen kommer nu att beskrivas närmare i det följande med hänvisning till bifogade ritningar som i exemplifierande syfte visar för närvarande föredragna utföringsformer av föreliggande uppfinning.

Fig. 1a är en perspektivvy och visar en svetselektrod av standardmodell.

Fig. 1b är en sidovy och visar en svetselektrod av standardmodell.

Fig. 1c är en ändvy och visar en svetselektrod av standardmodell.

Fig. 2a är en perspektivvy och visar en svetselektrod med koniskt tändända.

Fig. 2b är en perspektivvy och visar en svetselektrod med ett långsgående hål i tändändan.

Fig. 2c är en perspektivvy och visar en svetsselektrod med koniskt tändända

Fig. 3 är en genombruten perspektivvy och visar en svetsselektrod enligt föreliggande uppfinning.

5 Fig. 4a är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetsselektrod enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 4b är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetsselektrod enligt
10 föreliggande uppfinning.

Fig. 4c är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetsselektrod enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 4d är en genombruten perspektivvy och visar en
15 alternativ utföringsform av en svetsselektrod enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 4e är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetsselektrod enligt föreliggande uppfinning.

20 Fig. 4f är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetsselektrod enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 4g är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetsselektrod enligt
25 föreliggande uppfinning.

Fig. 4h är en genombruten perspektivvy och visar en alternativ utföringsform av en svetsselektrod enligt föreliggande uppfinning.

30 Fig. 5 är ett blockschema över tillverkningsprocessen av svetsselektroder enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 6 är en sidovy och visar en anordning för tillverkning av svetsselektroder för manuell metallbågssvetsning.

35

Beskrivning av föredragna utföringsformer

Fig. 1a visar en traditionell svetsselektrod 1 enligt känd teknik. Svetsselektroden har en cylinderformig elektrod-kärna 5 vilken är omsluten av ett hölje 6.

- 5 Elektrod-kärnan 5 kan bestå av olika typer av metalliska material beroende på den avsedda användningen. Höljet 6 består i sin tur av ett höljesmaterial som vid svetsningen övergår i slagg, skyddsgas och eventuella legeringar och skyddar svetsgodset i elektrod-kärnan 5
- 10 från den omgivande atmosfären. Under tillverkningen av svetsselektroden 1 påförs höljet 6 i pastös form vilket senare upphettas och torkas. Före torkningen borstas en tändyta 4 ren från höljesmaterial för att kunna tändas vid svetsningen. Även ett hållarparti 2 i motstående
- 15 ändparti av svetsselektroden 1 borstas ren från höljesmaterial för att skapa god kontakt mot en hållare (ej visad) vilken överför elektrisk ström till svetsselektroden 1. Före torkningen märks också svetsselektrodena för senare identifikation. Svetsningen med de så till-
- 20 verkade svetsselektrodena startas genom att elektrisk spänning slås på och hållaren med svetsselektroden 1 förs mot ett arbetsstycke varvid en ljusbåge bildas mellan svetsselektrodens 1 tändyta 4 i dess tändparti 3 och arbetsstycket.

- 25 Fig. 1b och 1c visar samma svetsselektrod 1 som i fig. 1a. Fig. 1b visar svetsselektroden 1 i en sidovy och i fig. 1c i en ändvy från tändytan.

- Fig. 2a, 2b och 2c visar modifierade svetsselektroder 1 enligt känd teknik. Modifieringen består i att den i
- 30 tändpartiet 3 förkommande elektrod-kärnans 5 tvärsnittsarea är reducerad i förhållande till den övriga elektrod-kärnan. Reduktionen av elektrod-kärnans 5 tvärsnittsarea är gjord för att skapa en högre energitäthet vilket resulterar i en högre materialtemperatur i startögonblicket av
- 35 svetsningen för att därmed skapa en svetsselektrod 1 med egenskaper såsom god startsäkerhet, stabil ljusbåge och vilken ger en god övergång till en tidigare lagd svets-

sträng. I fig. 2a visas ett tändparti 3 vars elektrod-
kärnas 5 diameter blir allt mindre mot tändytan 4. Dock
har håljet 6 konstant diameter överallt. I fig. 2b visas
ett tändparti 3 i vilket ett hål är borrarat i svetsselekt-
5 rodens 1 längdriktning från tändytan 4. I fig. 2c visas
en svetsselektrod 1 vilken har en liknande reducering av
tvärsnittsarean i tändpartiet 3 som i fig. 2a, men i
vilken håljet 6 följer elektrod-kärnans 5 ytterkontur.

Nu ska föreliggande uppfinning beskrivas med ut-
gångspunkt i fig. 3. I svetsselektrodens 1 tändända 3 har
10 en slits 7 skapats vilken har en utsträckning i elektrod-
kärnans 5 längdriktning och centriskt, symmetriskt över
tändytan 4. Slitsen 7 avgränsas av två motstående sido-
ytor 8 och en bottenyta 9. I den föredragna utförings-
15 formen är sidoytorna 8 i huvudsak plana och parallella
och sträcker sig i svetsselektrodens 1 längdriktning.
Bottenytan 9 sträcker sig mellan sidoytorna 8 i huvudsak
utmed med tändytan 4. Slitsens 7 bredd räknat vinkelrätt
mot svetsselektrodens 1 längdriktning betecknas *a* och
20 slitsens 7 längd räknat parallellt med svetsselektrodens 1
längdriktning betecknas *b*. Dessa mått bör för bästa
effekt vid användning anpassas efter diametern hos
elektrod-kärnan 5. Det har dock visat sig fördelaktigt att
hålla längden *b* ungefärligen konstant, under förut-
25 sättning att strömstyrkan vid svetsningen, enligt känd
teknik, anpassas efter elektrod-kärnans diameter på ett
sådant sätt att strömintensiteten i tändytan är ungefär-
ligen likvärdig mellan olika svetsselektroder oavsett
denna diameter. Längden *b* styr avsmältningstiden hos
30 svetsselektroden och om den är konstant av ett visst mått
hinner förhöjningen i strömintensitet ge ett bättre
gasskydd och en varmare smälta initialt, samtidigt som
effekten inte kvarstår för länge utan en normal svetsning
kan vidtas. Det är viktigt att inte göra bredden *a* för
35 stor i förhållande till elektrod-kärnans diameter på grund
av att den kvarvarande materialmängden då kan kollapsa
under tillverkningen när exempelvis matningsrullar matar

fram elektrod-kärnorna i ett transportband. Reduktionen av tändytan styr även intensiteten i svetselektrodens avsmältning och det är därför viktigt att denna inte görs för stor eftersom effekten då blir för häftig. Det har
5 vid provningar av olika utformningar av svetselektroder 1 enligt föreliggande uppfinning visat sig fördelaktigt att skapa en slits 7 med en bredd a och ett djup b som motsvarar en reduktion av tändpartiets 3 volym med ca 35 - 50 %. Djupet hos slitsen 7 bör ligga inom området 3 - 9
10 mm, hellre inom 4 - 8 mm och helst inom 5 - 7 mm för bästa prestanda. Bredden b får därmed anpassas till detta djup och till den aktuella elektrod-kärnans 5 diameter. En svetselektrod vars elektrod-kärna är 2,5 mm får lämpligen ett urtag med en bredd om 1 mm och en elektrod-kärna med
15 en diameter på 4,0 mm får lämpligen ett urtag som är 1,5 mm brett. Reduktionen av elektrod-kärnans tändparti bör alltså vara sådan att urtagets bredd ligger i intervallet 30 - 45 % av elektrod-kärnans diameter.

Slitsen 7 fylls med höljesmaterial vid tillverkningen vilket efter torkningen bidrar till att hålla samman och bilda en felfri brygga mellan de två av elektrod-kärnan 5 bildade tungorna i tändpartiet 3. Eftersom det är möjligt att fylla slitsen 7 med höljesmaterial möjliggör detta också att en tändsats kan appliceras,
25 vilken skulle underlätta i startögonblicket.

Det inses att en mängd modifieringar av den ovan beskrivna utföringsformen är möjliga inom uppfinningens ram, såsom definieras i de efterföljande patentkraven. I
fig. 4a till 4h visas några dylika exempel. Fig. 4a visar
30 ett tändparti 3 med ett urtag 7 vars form närmast kan beskrivas som ett V, vars sidoytor 8 konvergerar i en spets och därmed saknar bottenyta 9. Dock skulle urtaget kunna försees med en bottenyta 9 om så skulle önskas. I
fig. 4b visas ett tändparti 3 i vilket två parallella
35 slitsar 7 är anordnade. Anledningen till att anordna fler än ett urtag 7 skulle kunna vara att en svetselektrod 1 med stor tvärsnittsdiameter skulle få en för stor

ansamling av höljesmaterial i ett område. Dessa dubbla slitsar skulle också, såsom i fig. 4c, kunna anordnas korsvis. Om det av något skäl är viktigt att ha en stor mängd material av elektrod kärnan 5 i startögonblicket, 5 men samtidigt uppnå effekten av en sk. hotstart, kan urtaget anordnas parallell med tändytan 4 istället, såsom i fig. 4d, eller som ett genomgående urtag 7 parallellt med tändytan 4 såsom i fig. 4g i form av ett hål eller såsom i fig. 4h i form av ett mer rektangulärt format 10 urtag. I alla dessa tre utföringsformer är det viktigt att urtaget placeras direkt under tändytan 4 för att uppnå effekten av hotstart. Om istället reduktionen av elektrod kärnans 1 tvärsnittsarea behöver vara liten i förhållande till dess diameter kan ett urtag 7 skapas 15 vars bottenyta 9 sträcker sig från tändytan 4 mot elektrod kärnans 5 mantelyta. Ett exempel på ett sådant urtag 7 visas i fig. 4e och ett annat med ett dubbelt urtag 7 visas i fig. 4f.

Vidare kan tändpartiet 3 reduceras på ytterligare 20 andra sätt inom ramen för uppfinningen. En slits 7 kan ges en utsträckning längs svetsselektroden 1 som avviker från att vara parallell mot nämnda svetsselektrod 1.

Nu ska en föredragen utföringsform av en anordning 25 vid tillverkning av svetsselektroder för manuell metallbågssvetsning beskrivas. En schematiserad tillverkningsprocess visas i fig. 5 och anordningen 10 visas i fig. 6, vilken visar att anordningen är en från övriga tillverkningsprocessen fristående del vilken alltså kan 30 placeras in i en befintlig tillverkningsprocess för svetsselektroder. En sådan tillverkningsprocess enligt känd teknik består åtminstone av en anordning för klippning av tråd till elektrod kärnor 5 till avsedd längd (eller annan form av tillverkning av elektrod kärnor, 35 såsom gjutning), en anordning för applicering av höljesmaterial i hela elektrod kärnans 5 längd, varav tändytan 4 och hållarpartiet 2 i ett senare skede borstas rena från

höljesmaterialet för att möjliggöra kontakt mellan ett arbetsstycke och tändytan 4 och mellan en hållare och hållarpartiet 2. Tändytan 4 torkas och förses slutligen med ett elektriskt ledande material för att ytterligare
5 öka kontakten mellan arbetsstycket och tändytan 4. Anordningen 10 enligt föreliggande uppfinning placeras efter klippningen av tråd till elektrod kärnor 5 och före appliceringen av höljesmaterial 6. På detta sätt appliceras höljesmaterial 6 även i urtaget 7 samtidigt som det
10 appliceras på den övriga elektrod kärnan 5.

Anordningen 10 har ett för elektrod kärnorna 5 avsett inmatningsparti 20 och ett utmatningsparti 21 och är uppbyggd kring en ram 17, vilken uppbär densamma, och har vidare en drivenhet 16, vilken är anordnad vertikalt
15 räknat under den aktiva delen av anordningen 10 och vilken är anordnad att via drivremmar 19 driva dels ett sågblad 12, dels transporten av elektrod kärnorna 5 genom anordningen 10. Elektrod kärnorna 5 matas i sin longitudinella riktning från en inte visad behållare från
20 det tidigare tillverkningssteget via ett inte visat matningsorgan in till och mynnar vertikalt räknat ovanför ett vertikalt anordnat uppsamlingsmagasin 11 i inmatningspartiet 20. Här är matningsorganet anordnat att omföra elektrod kärnornas 5 transport till att passera
25 förbi uppsamlingsmagasinet 11 i sin transversella riktning. I uppsamlingsmagasinet 11 samlas elektrod kärnorna 5, den ena ovanför den andra, och faller tack vare sin egentygnd vertikalt nedåt mot det i den ena änden av uppsamlingsmagasinet 11 anordnade sågbladet 12.
30 Uppsamlingsmagasinet 11 innefattar styrskenor 13, vilka är anordnade att stödja elektrod kärnorna 5 på ömse sidor om deras bana, en öppning i det mot sågbladet 12 vända ändpartiet för att sågbladet 12 ska få tillträde till det för uppslitsning ämnade tändpartiet 3 och ett styrorgan
35 i form av en plåtformig arm, vars uppgift är att i horisontell riktning styra in elektrod kärnorna 5 mot sågbladet 12. Sågbladet 12 griper in centriskt i elektrod-

kärnornas 5 tändparti 3 med en vinkel mot vertikalplanet och mot elektrod-kärnornas 5 tändpartier 3. Vinkeln är anpassad så att urtagets 7 längd vid botten av uppsamlingsmagasinet 11 blir den avsedda och sågbladets 12 tjocklek är anpassad så att urtagets 7 bredd blir den avsedda. Sågbladet 12 löper i partiet vid uppsamlingsmagasinet 11 över två såghjul 22a i sågande position, dvs. med den sågande eggen vänd i ingreppsriktningen. Därefter vinklas sågbladet 12 om 90° till liggande position och löper på så sätt över ytterligare två såghjul 22b innan det åter vinklas om till sågande position. När elektrod-kärnorna 5 passerat genom uppsamlingsmagasinet 11 omförs de återigen av en utmatningsenhet 18 så att de transporteras i sin longitudinella riktning för vidare befordran till nästa tillverkningssteg.

Det inses även för denna anordning 10 att en mängd modifieringar av den ovan beskrivna utföringsformen är möjliga inom uppfinningens ram, även här definierat i de efterföljande patentkraven. Exempelvis kan anordningen 10 och dess uppsamlingsmagasin 11 anordnas i horisontell led genom att ett ytterligare transportband för elektrod-kärnorna 5 förbi det då horisontellt anordnade sågbladet 12. Vidare kan istället för sågbladet 12 anordnas exempelvis ett fräsorgan eller annan lämplig utrustning för bildande av urtaget 7. För en annan utformning på urtaget 7 kan det vara nödvändigt att anordna två eller flera sågblad 12 eller att låta elektrod-kärnorna 5 passera genom uppsamlingsmagasinet 11 i en annan position än horisontell. Inte heller behöver drivningen av anordningen 10 ske enligt det visade utföringsexemplet utan den kan också vara anordnad till en gemensam drivlina för hela tillvekningsprocessen.

PATENTKRAV

1. Svetsselektrod för manuell metallbågssvetsning, vilken innefattar en elektrod kärna med ett tändparti med
5 en tändyta, varvid tändpartiets tvärsnitt är reducerat i relation till elektrod kärnans huvudsakliga tvärsnitt, k ä n n e t e c k n a d av att tändpartiet har åtminstone ett urtag med en mynning i elektrod kärnans längsgående sidoyta.
10
2. Svetsselektrod med elektrod kärna enligt krav 1, i vilken nämnda urtags mynning också har en utsträckning in över tändytan.
- 15 3. Svetsselektrod med elektrod kärna enligt något av ovanstående krav, i vilken nämnda urtag är en skåra.
4. Svetsselektrod med elektrod kärna enligt något av ovanstående krav, i vilken nämnda urtag mynnar i två av
20 elektrod kärnans motstående längsgående sidoytpartier.
5. Svetsselektrod med elektrod kärna enligt krav 4, i vilken nämnda urtag bildar en slits.
- 25 6. Svetsselektrod med elektrod kärna enligt något av ovanstående krav, i vilken nämnda urtag är raklinjigt.
7. Svetsselektrod med elektrod kärna enligt krav 5 eller 6, i vilken nämnda urtags mynning har en utsträck-
30 ning räknat i svetsselektrodens längdriktning.
8. Svetsselektrod med elektrod kärna enligt något av ovanstående krav, i vilken nämnda urtag sträcker sig genom tändytans centrum.
35
9. Svetsselektrod med elektrod kärna enligt något av ovanstående krav, vilken är belagd med ett vid svetsning

slagg- och skyddsgasbildande material och i vilken nämnda urtag har en fyllning av det slagg- och skyddsgasbildande materialet.

5 10. Svetsselektrod med elektrod kärna enligt krav 9, i vilken nämnda urtag är fyllt av det slagg- och skyddsgasbildande materialet.

10 11. Svetsselektrod med elektrod kärna enligt något av ovanstående krav, i vilken urtaget sträcker sig 3 - 9 mm, hellre 4 - 8 mm och helst 5 - 7 mm i svetsselektrodens längdriktning och har en bredd (a) räknat tvärs svetsselektrodens längdriktning som motsvarar en reduktion av elektrod kärnans diameter med 30 - 45 %.

15 12. Anordning vid tillverkning av svetsselektroder för manuell metallbågssvetsning, vilken tillverkningsprocess innefattar en enhet för tillverkning av elektrod kärnor och en enhet för applicering av ett vid svetsning
20 slagg- och skyddsgasbildande material på elektrod kärnorna, k ä n n e t e c k n a d av att anordningen har åtminstone en formningsenhet med åtminstone ett uppslitsningsorgan för formning av åtminstone en slits i svetsselektrodernas elektrod kärnors ena ändparti, och åtminstone ett hållarorgan i vilket elektrod kärnorna är anordnade att ackumuleras för att föras förbi uppslitsningsorganet i följd.

30 13. Anordning enligt krav 12, vilken har ett transportorgan som är anordnat att föra elektrod kärnorna väsentligen i deras längdriktning.

35 14. Anordning enligt krav 13, i vilken transportorganet är anordnat att i partiet vid uppslitsningsorganet föra elektrod kärnorna i deras tvärriktning.

15. Anordning enligt något av kraven 12 - 14, i vilken transportorganet är anordnat att i partiet vid uppslitsningsorganet föra elektrod-kärnorna parallellt med varandra.

5

16. Anordning enligt något av kraven 12 - 15, i vilken nämnda formningsenhet är anordnad efter kapnings-enheten och före appliceringsenheten, räknat i till-verkningsordningen.

10

17. Anordning enligt något av kraven 12 - 16, i vilken nämnda hållarorgan i partiet vid elektrod-kärnornas nämnda ena ändparti har en öppning för tillträde för upp-slitsningsorganet.

15

18. Anordning enligt något av kraven 12 - 17, i vilken anordningen i partiet vid elektrod-kärnornas andra ändparti har ett styrorgan för styrning av elektrod-kärnorna mot nämnda uppslitsningsorgan.

20

19. Anordning enligt något av kraven 12 - 18, i vilken uppslitsningsorganet har ett sågverktyg.

25

20. Anordning enligt något av kraven 12 - 19, i vilken uppslitsningsorganet har ett sågband.

21. Anordning enligt krav 20, i vilken nämnda såg-band är kontinuerligt.

30

22. Anordning enligt något av kraven 12 - 21, i vilken hållarorganet är anordnat att föra elektrod-kärnorna i väsentligen vertikal riktning.

35

23. Anordning enligt krav 22, i vilken hållarorganet är anordnat att föra elektrod-kärnorna förbi nämnda upp-slitsningsverktyg under utnyttjande av elektrod-kärnornas egentygnd.

24. Anordning enligt något av kraven 12 - 23, i vilken riktningen av rörelsen hos nämnda uppslitsningsorgans skärande parti bildar en vinkel mot elektrod-kärnornas nämnda ena ändparti.

25. Anordning enligt krav 22, i vilken sågbandet är anordnat att löpa över länkhjul.

26. Anordning enligt något av kraven 12 - 25, i vilken hållarorganet är anordnat att hålla elektrod-kärnorna väsentligen horisontellt.

27. Anordning enligt något av kraven 12 - 19, i
15 vilken uppslitsningsorganet har en sågklinga.

SAMMANDRAG

Föreliggande uppfinning avser en svetsselektrod för manuell metallbågssvetsning. Svetsselektroden innefattar en elektrod kärna med ett tändparti med en tändyta, varvid
5 tändpartiets tvärsnitt är reducerat i relation till elektrod kärnans huvudsakliga tvärsnitt. Tändpartiet har åtminstone ett urtag med en mynning i elektrod kärnans längsgående sidoyta. Uppfinningen avser också en anordning vid tillverkning av svetsselektroder för manuell
10 metallbågssvetsning. Tillverkningsprocessen innefattar en enhet för tillverkning av elektrod kärnor och en enhet för applicering av ett vid svetsning slagg- och skyddsgasbildande material på elektrod kärnorna. Anordningen har åtminstone en formningsenhet med åtminstone ett uppslitsningsorgan för formning av åtminstone en slits i
15 elektrod kärnornas ena ändparti Den har också åtminstone ett hållarorgan i vilket elektrod kärnorna är anordnade att ackumuleras för att föras förbi uppslitsningsorganet i följd.

20

25 Publiceringsfigur: 3

PT 02-09-18 M

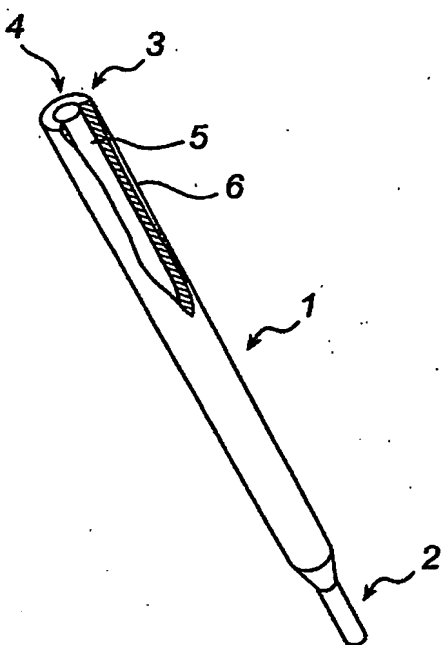


Fig. 1a

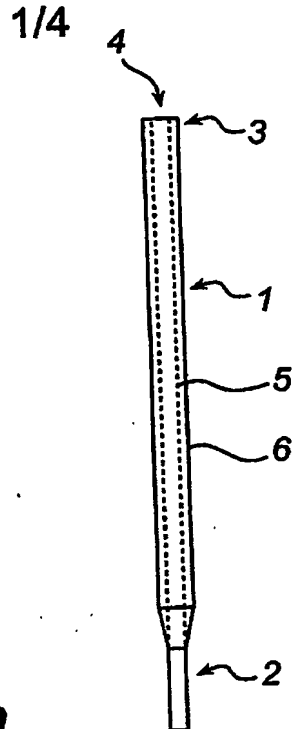


Fig. 1b

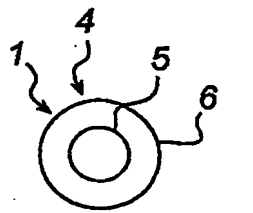


Fig. 1c

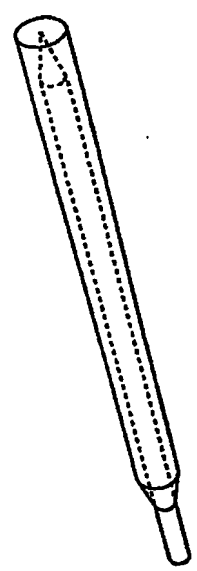


Fig. 2a

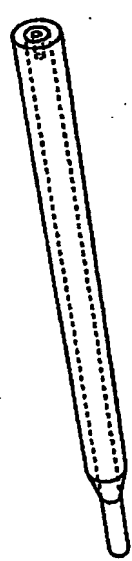


Fig. 2b

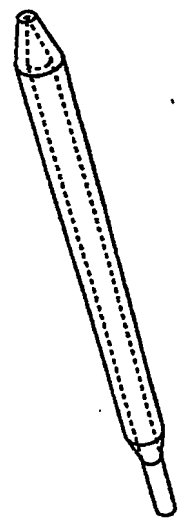


Fig. 2c

2/4

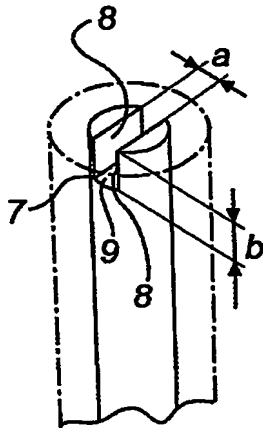


Fig. 3

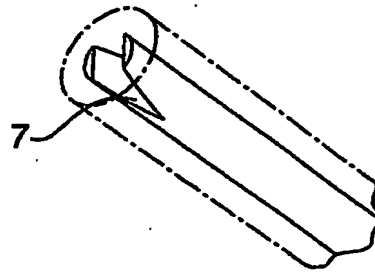


Fig. 4a

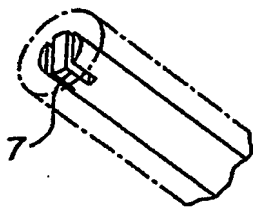


Fig. 4b

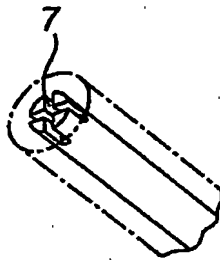


Fig. 4c

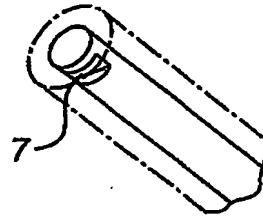


Fig. 4d

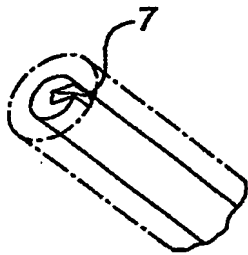


Fig. 4e

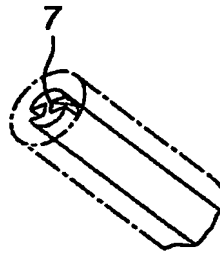


Fig. 4f

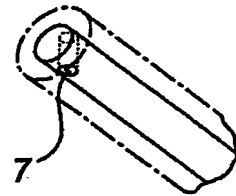


Fig. 4g

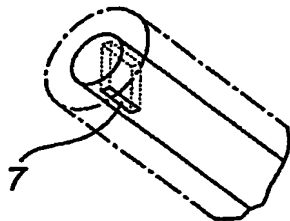


Fig. 4h

3/4

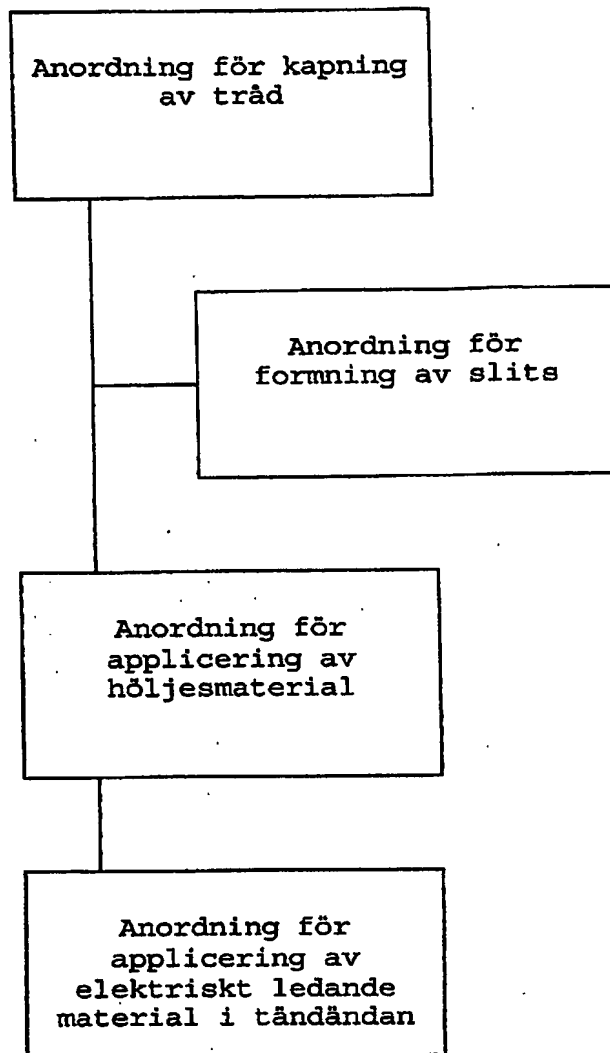


Fig. 5

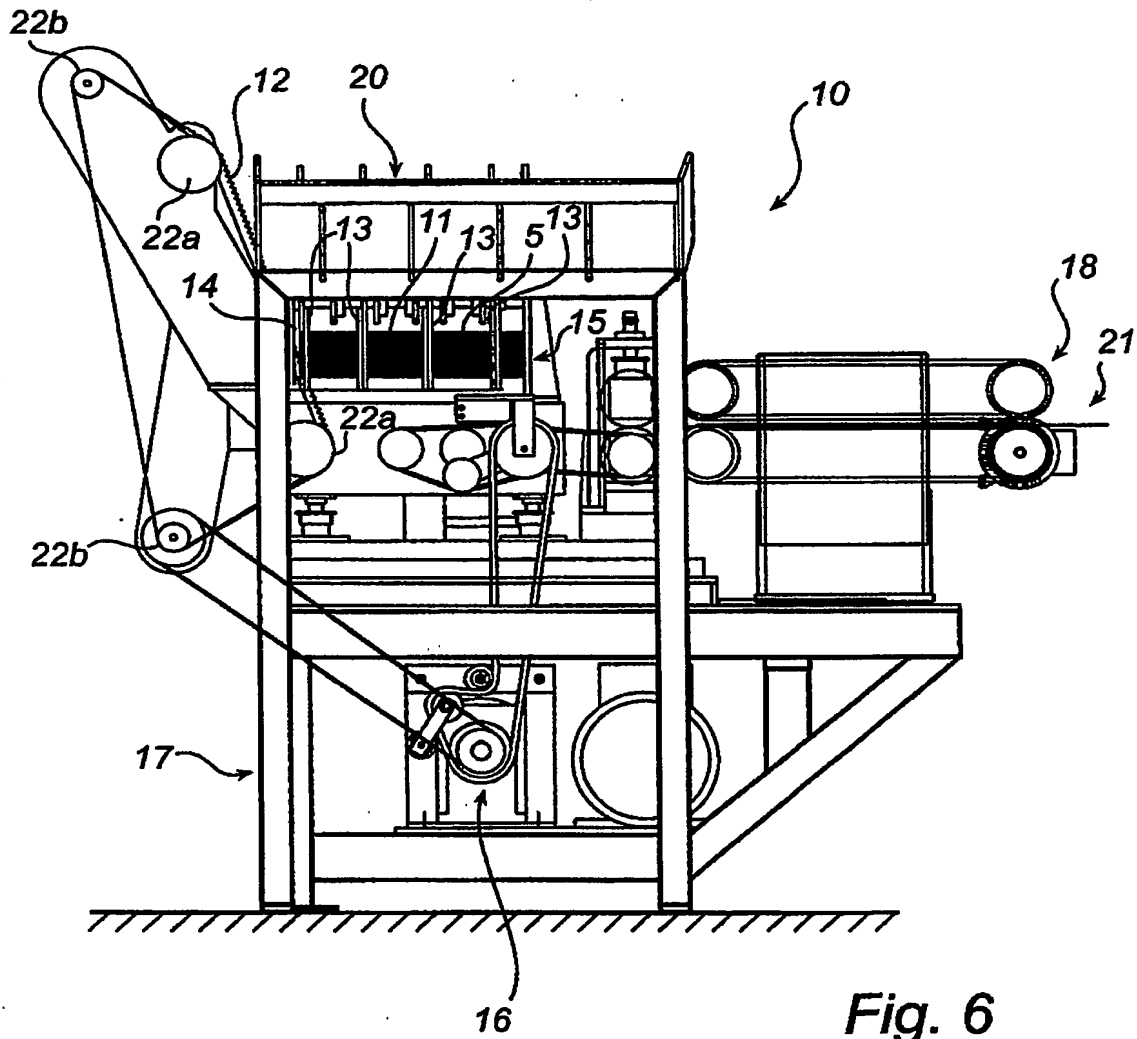


Fig. 6

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.